

Best Available Copy

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-197329

(43)Date of publication of application : 15.07.1994

(51)Int.Cl.

H04N 7/137

(21)Application number : 04-242448

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 11.09.1992

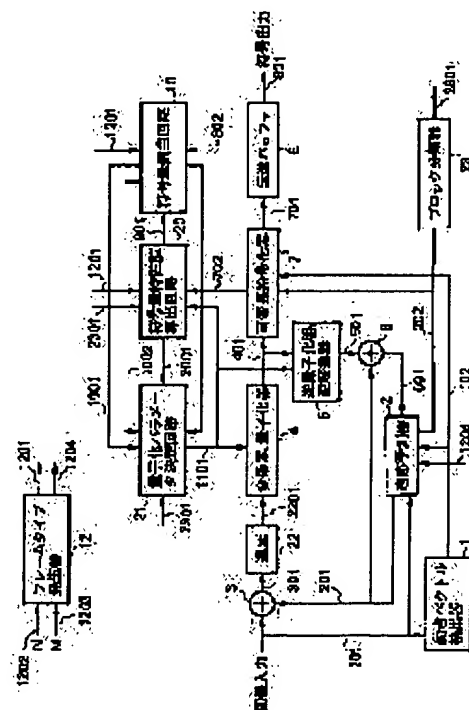
(72)Inventor : SENDA YUZO

(54) MOVING PICTURE CODING CONTROL SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the code quantity control system in which picture quality in a frame is kept uniform.

CONSTITUTION: A code quantity characteristic value calculation circuit 20 calculates a code quantity characteristic value from a generated code quantity for each block and a quantization parameter and gives the value to a code quantity allocation circuit 10 and a quantization parameter decision circuit 21. The quantization parameter decision circuit 21 decides the buffer occupied quantity, the target code quantity, the code quantity characteristic value, and the generated code quantity for each classified block and gives the result to a converter quantization device 4, an inverse quantization device/inverse converter 5 and the code quantization characteristic calculation circuit 20. A delay device 22 delays a predicted differential picture in matching with the delay in the quantization parameter decision circuit till the prediction of all blocks in a frame is finished by an adaptive prediction device 2 and gives the result to a converter/quantizer 4. A block classification device 23 classifies the kind of the prediction coding system based on the characteristic of the generated code quantity and gives the result to the quantization parameter decision circuit 21 and the code quantity characteristic value calculation circuit 20.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.09.1992

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2551305

[Date of registration] 22.08.1996

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right] 22.08.2002

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-197329

(43)公開日 平成6年(1994)7月15日

(51)Int.Cl.⁵

H04N 7/137

識別記号

Z

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数5(全14頁)

(21)出願番号 特願平4-242448

(22)出願日 平成4年(1992)9月11日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 仙田 裕三

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式
会社内

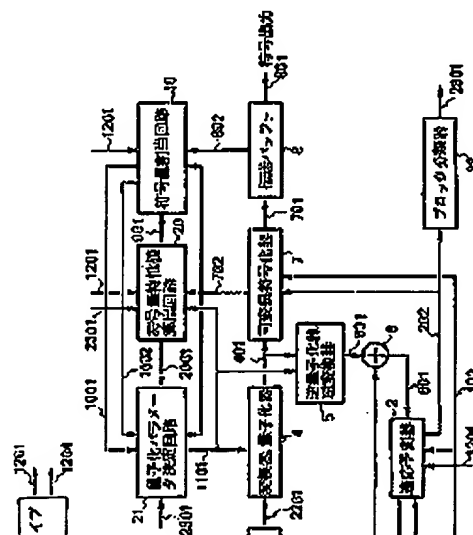
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 動画像符号化制御方式

(57)【要約】

【目的】 フレーム内の画質を均一に保つ符号量制御方式を提供することにある。

【構成】 符号量特性値算出回路20は、ブロック毎の発生符号量と量子化パラメータから符号量特性値の算出を行い、符号量割当回路10、量子化パラメータ決定回路21に供給する。量子化パラメータ決定回路21は、バッファ占有量と目標符号量と符号量特性値とブロック分類とブロック毎の発生符号量から量子化パラメータを決定し、変換器量子化器4と逆量子化器逆変換器5と符号量特性値算出回路20に供給する。遅延器22は、予測差分画像を量子化パラメータ決定回路の遅延に合わせ、適応予測器2がフレーム内の全ブロックの予測が完了するまで遅延し、変換器量子化器4に供給する。ブロック分類器23は、予測符号化方式の種類を発生符号量



(2)

特開平6-197329

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のフレームから構成される動画像に対して、前記フレームを分割するブロック毎に、複数の予測符号化方式を適応的に切り替える適応予測符号化方式を用いる動画像符号化方式において、各前記フレームの符号化を開始する前に、各前記ブロックを分類する手段と、各前記分類に対しておのこの発生符号量と量子化パラメータの積で表される符号量特性値を算定するための手段と、前記符号量特性値の比率に基づき前記ブロック毎の予定符号量を決定する手段と、前記予定符号量と実際の発生符号量に基づき各前記ブロック毎の量子化パラメータを設定する手段と、前記量子化パラメータに基づいて符号化を行う手段とを有し、各前記ブロックを分類する手段が、各前記ブロック毎に選択された前記予測符号化方式の種類に基づいて各前記ブロックを分類することを特徴とするの動画像符号化方式。

【請求項2】 前記ブロックを分類する手段が、エラー復旧や復号の途中開始を可能にする為に予測方式を制限するブロックか否かにより前記適応予測符号化に先立って各前記ブロックを分類することを特徴とする請求項1に記載の動画像符号化方式。

【請求項3】 前記符号量特性値を算定するための手段が、符号化処理順で先行するフレーム上で、各前記ブロックと空間的に同位置を占める前記ブロックの発生符号量と前記量子化パラメータとの積を各分類毎に保持する記憶手段を持ち、各前記ブロックの前記分類における符号量特性値として前記記憶手段を参照する手段を有することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の動画像符号化方式。

【請求項4】 前記符号量特性値を算定するための手段が、前記動画像符号化方式の符号化処理順で先行するフレーム上で前記ブロックについて、発生した符号量と用いられた前記量子化パラメータとの積を求め、更に前記フレーム全体での各分類毎の平均値を求め、前記分類毎の符号量特性値とする手段を有することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の動画像符号化方式。

【請求項5】 前記符号化を行う前に、各ブロックの前記予測符号化方式に応じて符号量特性値の動き補償予測を行うことで、前記記憶手段から動き補償予測符号量特性値を算出し、各前記ブロックの前記分類における符号量特性値として前記動き補償予測符号量特性値を参照する手段を有することを特徴とする請求項3に記載の動画像符号化方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

に圧縮する技術である。この動画像符号化技術は幾つもの要素技術から成り立っている。まずフレーム間予測符号化方式は動画像信号の時間方向の相関を利用する技術であり、符号化処理済の先行フレームから、現フレームの予測を行い、予測誤差信号を伝送する方式である。このフレーム間予測符号化方式を改良した動き補償フレーム間予測符号化方式や、フレーム間予測をフィールド間に置き換えたフィールド間予測符号化方式や、更に前記フレーム間予測符号化方式や、前記動き補償フレーム間予測符号化方式や、前記フィールド間予測符号化方式や、時間方向の予測を行わずフレームやフィールド内での処理を行うフレーム内符号化方式やフィールド内符号化方式等の複数の符号化方式を適応的に切り替える適応予測符号化方式がある。

【0003】これらの符号化方式のうち、適応予測符号化方式は高い符号化効率をあげることが知られている。特に、フレーム内符号化やフィールド内符号化方式を含んだ適応予測符号化方式は後述するリフレッシュ技術に用いることができるので有用である。

【0004】本発明では、この適応予測符号化方式を用いた符号化方式を対象としている。変換符号化技術は、複数の信号を線形変換して符号化する方式であり、前記適応予測符号化方式に対しては、予測誤差信号をに対して空間方向（水平、垂直方向）に適用されるのが普通である。この変換によって、画像信号の空間方向の冗長性が顕著する。可変長符号化技術は、信号レベルの分布の偏りを用いて情報量を圧縮している。これらの情報量圧縮技術の他に、伝送エラー復旧、中途復号開始に対応するリフレッシュ技術と伝送チャネルの容量に応じて符号量と画質を調整する符号量制御技術がある。特に低遅延符号化を行う場合、フレーム毎の符号量を一定に近付けるための符号量制御技術は重要である。

【0005】リフレッシュ方式は、一般に先に述べたフレーム内符号化をフレーム全体に用いるフレームリフレッシュ方式が用いられている。しかし、フレーム内の全ブロックをフレーム内予測に制限するために、リフレッシュが行われるフレームでの発生符号量が他のフレームでの発生符号量に比べてかなり大きくなる。定符号レート伝送を行うためには、伝送バッファを設けて、この発生符号量の差を吸収させるといことが行われる。しかし、これは同時に伝送バッファ分遅延がかかるということも意味しているので、低遅延符号化には向いていない。そこで、低遅延符号化に用いるリフレッシュ方式として、フレーム内の一部の複数のブロックから構成されるスライスと呼ばれる単位をフレーム内予測に制限した

(3)

特開平6-197329

3

のバッファの占有量から量子化パラメータを決定することを基本とする。ここで量子化パラメータとは、符号化対象画像の各係数を量子化する際に用いる量子化ステップ

$$Q = \alpha B$$

により、バッファ占有量Bから量子化パラメータQが決定できる。

【0007】以上の符号量制御方式は、現在よく知られており、例えば、アイエスオー/アイイーシー ジューティーシー1/エスシー29/ダブルユーシー11 エムベグ(ISO/IEC JTC1/SC29/WG1 1 MPEG)等に、こうした技術の記述が見られる。この方式では、各ブロック毎に発生符号量が異なることを考慮していないため、バッファ占有量変動し、量子化パラメータが変動する。一例を図1に示す。バッファには発生した符号が累積していくと同時に、一定速度でバッファから符号が伝送路や記憶媒体に送り出されている。図1で示すグラフの縦軸は符号量の累積値を示し、横軸は時間経過もしくはブロック番号を示しており、このグラフ上での実線が発生符号量の累積値を示し、破線がバッファから送り出される符号量を示す。この実線と破線の差分がバッファ占有量である。この破線は同時に理想的な発生符号量累積値も示しており、実線が破線から離れれば離れるほど、つまりバッファ占有量が大きくなればなるほど、式(1)によって量子化ステップが大きくなり実線と破線を近づけるような制御がかかる。しかし、例えばフレームの中心付近で符号が多く発生する動画像を符号化した場合、バッファ占有量が変化し、量子化パラメータも大きく変動してしまう。この量子化パラメータの変動により、伝送画像の画質がフレーム内で不均一になるという現象が生じる。特に低遅延符号化を行う場合、小さい伝送バッファを用いるために、制御パラメータを大きくし符号量制御の追従速度を上げている。そのため、バッファ占有量の変動に対して量子化パラメータの変動が大きくなり、伝送画像の画質の不均一さが顕著になり、視覚的妨害が発生する。また、伝送エラー復旧や中途復号開始のためにスライスリフレッシュを行った場合、リフレッシュスライスで非常に多くの符号が発生し、伝送画像のリフレッシュスライスの前後での画質の変動が大きな視覚的妨害となるという問題があった。

【0008】従来方式の例を図3、図4及び図5を用いて説明する。動画像符号化方式の全体図は図3に示される。同図において、3000は適応予測符号化回路であり、この中では供給された画像信号は線101を介して動ベクトル抽出器1 適応予測器2と差分器3に供給さ

4

*Bを直接決定する変数である。符号量制御の追従速度を決定する制御パラメータ α を導入し、バッファ占有量をB、量子化パラメータをQとすると、

(1)

部復号画像と線102から供給される動ベクトルから線1204から供給される予測方式の制限に従って画像のブロック毎に複数の予測符号化方式から最適な予測符号化方式を選択し、予測符号化方式の種類を線202を介して可変長符号化器7に供給するとともに、予測画像を線201を介して差分器3と加算器6に供給する。

【0009】差分器3においては、線101から供給される現フレーム画像と線201から供給される予測画像との差分を計算し、線301を介して変換器量子化器4に供給する。変換器量子化器4においては、線301から供給される予測差分画像を線1101から供給される量子化パラメータを用いて定められた方法により符号化し、線401を介して逆量子化器逆変換器5と可変長符号化器7に供給する。逆量子化器逆変換器5においては、線401から供給される量子化信号を線1101から供給される量子化パラメータを用いて定められた方法により復号化し、線501を介して加算器6に供給する。加算器6においては、線501から供給される復号化予測差分画像と線801から供給される予測画像を加算して局部復号画像を得て、線601を介して適応予測器2に供給する。可変長符号化器7においては、線401から供給される量子化信号と線202から供給される予測符号化方式の種類と線102から供給される動ベクトルを可変長符号化して、線701を介して伝送バッファ8に供給する。この可変長符号化器7は同時に発生符号量をブロック毎にカウントして線702を介して符号量特性値算出回路9と符号量割当回路10と量子化パラメータ決定回路11に供給する。伝送バッファ8においては、線701から供給される可変長符号をバッファに蓄積し、伝送レートに合わせて線801を介して出力するとともに、バッファ占有量を線802を介して符号量割当回路10に供給する。

【0010】符号量特性値算出回路9においては、線1201から供給されるフレームタイプ毎に線702から供給されるブロック毎の発生符号量と線1101から供給される量子化パラメータから符号量特性値の算出を行い、線901を介して符号量割当回路10に供給する。符号量割当回路10においては、線1201から供給されるフレームタイプと線802から供給されるバッファ占有量と線702から供給されるブロック毎の発生符号量と線901から供給される符号量特性値から符号量割

(4)

特開平6-197329

5

5

フック占有量と線1002から供給される目標符号量と線702から供給されるブロック毎の発生符号量から量子化パラメータを決定し、線1101を介して変換器量子化器4と逆量子化器逆変換器5と符号量特性値算出回路9に供給する。

【0011】フレームタイプ発生器12においては、線1202から供給されるパラメータNと線1203から供給されるパラメータMからフレームタイプを決定し、線1201を介して符号量特性値算出回路9と符号量割当回路10に供給するとともに、予測方式の制限情報を線1204を介して適応予測器2に供給する。

【0012】符号量特性値算出回路9の詳細を図4に示す。同図において、線702から供給されるブロック毎の発生符号量と線1101から供給される量子化パラメータから累算器13によりブロック毎の符号量特性値を求め、線1301を介して切り替え器14に供給する。切り替え器14においては、線1301から供給されるブロック毎の符号量特性値を線1201から供給されるフレームタイプにより切り替え、線1401を介して累算器15に供給する。累算器15においては、線1401から供給されるブロック毎の符号量特性値を累算し、線901を介して符号量割当回路10に供給する。

【0013】量子化パラメータ決定回路11の詳細を図5に示す。同図において、線702から供給されるブロック毎の発生符号量から累算器16により累算し、線1601を介して加減算器18に供給する。累算器17においては、線1002から供給される割り当て符号量とブロックインデックスjを乗算し、線1701を介して加減算器18に供給する。加減算器18においては、線1001から供給されるフレーム先頭でのパッファ占有量と線1601から供給される累算符号量を加算し、線1701から供給される予測累算符号量との差分を求め、線1801を介して乗算器19に供給する。乗算器19においては、線1801から供給される超過符号量と制御パラメータ α を乗算して量子化パラメータを求め、線1101を介して変換器量子化器4と逆量子化器逆変換器5と符号量特性値算出回路9に供給する。

【0014】以上のように、従来方式では符号量特性値算出回路9と符号量割当回路10でフレーム毎の発生符号量の相違を考慮していたが、量子化パラメータ決定回路11に示されるように、フレーム内での変動は考慮していなかった。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、以上に述べた従来方式の欠点を除去して、フレーム内の画質

【0016】

【課題を解決するための手段】本願第1の発明は、複数のフレームから構成される動画像に対して、前記フレームを分割するブロック毎に、複数の予測符号化方式を適応的に切り替える適応予測符号化方式を用いる動画像符号化方式において、各前記フレームの符号化を開始する前に、各前記ブロックを分類する手段と、各前記分類に対しておのの発生符号量と量子化パラメータの積で表される符号量特性値を算定するための手段と、前記符号量特性値の比率に基づき前記ブロック毎の予定符号量を決定する手段と、前記予定符号量と実際の発生符号量に基づき各前記ブロック毎の量子化パラメータを設定する手段と、前記量子化パラメータに基づいて符号化を行う手段とを有し、前記ブロックを分類する手段が、各前記ブロック毎に選択された前記予測符号化方式の種類に基づいて各前記ブロックを分類することを特徴とする。

【0017】また、本願第2の発明は、前記ブロックを分類する手段が、エラー復旧や復号の途中開始を可能にする為に予測方式を制限するブロックか否かにより前記適応予測符号化に先立って各前記ブロックを分類することを特徴とする。

【0018】また、本願第3の発明は、前記符号量特性値を算定するための手段が、符号化処理順で先行するフレーム上で、各前記ブロックと空間的に同位置を占める前記ブロックの発生符号量と前記量子化パラメータとの積を各分類毎に保持する記憶手段を持ち、各前記ブロックの前記分類における符号量特性値として前記記憶手段を参照する手段を有することを特徴とする。

【0019】また、本願第4の発明は、前記符号量特性値を算定するための手段が、前記動画像符号化方式の符号化処理順で先行するフレーム上での前記ブロックについて、発生した符号量と用いられた前記量子化パラメータとの積を求め、更に前記フレーム全体での各分類毎の平均値を求め、前記分類毎の符号量特性値とする手段を有することを特徴とする。

【0020】また、本願第5の発明は、前記符号化を行う前に、各ブロックの前記予測符号化方式に応じて符号量特性値の動き補償予測を行うことで、前記記憶手段から動き補償予測符号量特性値を算出し、各前記ブロックの前記分類における符号量特性値として前記動き補償予測符号量特性値を参照する手段を有することを特徴とする。

【0021】

【作用】本発明においては、各ブロックをあらかじめ分類し、その分類に応じて符号量特性値を算定することで

(5)

特開平6-197329

7

8

符号量特性値Xとした場合、Xがあらかじめ設定されて＊ ＊いれは、

$$Q = X / G$$

(2)

で割り当てられた符号量Gに対する量子化パラメータQが決定できるからである。

【0022】本発明では、符号量特性値が異なるブロックに対して符号量の割り当てを変化させ、フレーム内で量子化パラメータQを安定させている。つまり、与えられた符号量を各ブロックの符号量特性値の比率に応じて配分を行い、各ブロックの予定符号量を決定し、この予定符号量に基づき各ブロック毎に量子化パラメータを設定することで、フレーム内での量子化パラメータの変動を抑えている。例えば、従来技術では図1の予定符号量で示したように、フレーム内での符号量特性値は一定であり、符号はフレーム内で一定の比率で発生するものとして制御が行われていた。しかし、前述のフレームの中心付近で符号が多く発生する動画像を符号化した場合、図2の予定符号量に示すように、あらかじめ符号が多く発生する部分での予定符号量の累積速度が速くなるものとして設定しておけば、予定符号量の累積値と実際の発生符号量の累積値との差の変動はより少なくなり、フレーム内で量子化パラメータが安定するので、伝送画像の画質がフレーム内で均一に近づけることが可能になる。

【0023】ブロックjの分類p(j)の符号量特性値X_{p(j),j}が既知であるとすれば、量子化パラメータをQとした場合に発生する符号量G_jは、

【0024】

【数1】

$$G_j = \frac{X_{p(j),j}}{Q} \quad (3)$$

【0025】で表せる。全ブロックの発生符号量の和がフレーム当りの符号量Tとなればよいので、

【0026】

【数2】

$$T = \sum_j G_j \quad (4)$$

$$= \frac{\sum_j X_{p(j),j}}{Q} \quad (5)$$

【0027】であり、ここからブロックjの予定符号量T_jは、

【0028】

【数3】

$$T_j = \frac{X_{p(j),j}}{Q} \quad (6)$$

は、こうして求められたT_jを用いて、フレーム内の予定符号量を定め、実際の発生符号量累積値との差を計測しその値を式1のバッファ占有量Bの代わりに用いて符号化制御を行う。これらの符号量特性値は普通は符号化後にしか得られないが、本発明では符号量特性値を予測する手段も導入している。

【0030】本発明では、予測符号化方式の種類によりブロックの分類を行う。これは、どの予測符号化方式を用いているかによって、符号量特性値が大きく違うためである。一般に、フレーム内符号化方式に比べ、フレーム間予測符号化方式はかなり小さい符号量特性値を示す。このため、少なくともフレーム内/フレーム間モードの分類が必要である。

【0031】本発明の第一の構成によれば、適応動き補償予測が完了してから各ブロックの予測符号化方式によって各ブロックを分類している。この方式では、適応動き補償予測が完了するまで、符号化を開始できないが、全ブロックを正確に分類することが可能である。

【0032】本発明の第二の構成によれば、リフレッシュ手段として用いられるリフレッシュブロックが否かにより各ブロックを分類している。シーンチェンジ等を除くほとんどの場合において、リフレッシュブロックが否かがそのブロックにフレーム内予測符号化を用いるかフレーム間予測符号化を用いるかに対応し、第一の構成とはほぼ等価な効果が得られる。各ブロックがリフレッシュブロックが否かは、動きベクトル検出以前に決定しており、この場合は適応動き補償予測符号化と予測誤差画像の符号化を並行して行うことができる。

【0033】また本発明では、各分類に対して符号量特性値の予測を行う。第一の構成、第二の構成ともに用いることのできる第一の予測方式として、前フレームの各ブロック毎に、発生した符号量と量子化パラメータを乗算して符号量特性値を求め、各分類毎、各ブロック毎にメモリに保持しておき、メモリの参照により現フレームでの符号量特性値の予測を行う。この方式では、各分類毎、各ブロック毎の符号量特性値を用いることで、符号化対象画像の局所性を考慮しており、正確な符号量特性値の予測が行える。

【0034】第一の構成、第二の構成ともに用いることのできる第二の予測方式として、前フレームの各ブロック毎に、発生した符号量と量子化パラメータを乗算して符号量特性値を求め、1フレーム分の符号量特性値の和から平均値を計算することで現フレームの符号量特性値

(5)

特開平6-197329

9

10

【0035】第一の構成に用いることのできる第三の予測方式として、基本的に第一の予測方式と同じであるが、適応動き補償予測符号化と同様に、符号量特性値に関しても動き補償予測を導入し、より正確な符号量特性値の予測を行う。以上に述べた方式により、正確な符号量制御を行うことが可能になる。

【0036】

【実施例】次に、本発明の実施例を図6、図7、図8、図9、図10、図11、図12及び図13を参照して詳細に説明する。

【0037】本願第1の発明の実施例を図6に示す。同図における従来方式との相違点は、符号量特性値算出回路20の変更、量子化パラメータ決定回路21の変更、遅延器22の追加、ブロック分類器23の追加である。符号量特性値算出回路20においては、線1201から供給されるフレームタイプ毎に線702から供給されるブロック毎の発生符号量と線1101から供給される量子化パラメータから符号量特性値の算出を行い、線901を介して符号量割当回路10に供給するとともに、線2301から供給されるブロック分類毎に線702から供給されるブロック毎の発生符号量と線1101から供給される量子化パラメータから符号量特性値の算出を行い、線2001を介して量子化パラメータ決定回路21に供給する。量子化パラメータ決定回路21においては、線1001から供給されるフレーム先頭でのパッファ占有量と線1002から供給される目標符号量と線2001から供給されるブロック分類毎の符号量特性値と線2301から供給されるブロック分類と線702から供給されるブロック毎の発生符号量から量子化パラメータを決定し、線1101を介して変換器量子化器4と逆量子化器逆変換器5と符号量特性値算出回路20に供給する。遅延器22においては、線301から供給される予測差分画像を量子化パラメータ決定回路の遅延に合わせて、適応予測器2がフレーム内の全ブロックの予測が完了するまで遅延し、線2201を介して変換器量子化器4に供給する。ブロック分類器23においては、線202から供給される予測符号化方式の種類を発生符号量

【0038】量子化パラメータ決定回路21の詳細を図9に示す。同図における量子化パラメータ決定回路11との相違点は、選択器28の追加、遅延器29の追加、累算器30の追加である。選択器28においては、線2001から供給されるブロックの分類毎の符号量特性値

1を介して除算器27に供給する。累算器30においては、線2801から供給されるブロック毎の符号量特性値からフレーム内の全ブロックの累算を求め、線3001を介して除算器27に供給する。

【0039】以上のように、本願第1の発明では量子化パラメータ決定回路21とブロック分類器23によりフレーム内での変動を考慮している。また、ブロック分類器23の入力として適応予測器2の出力である予測符号化方式の種類を用いることで、完全な分類を行っている。フレーム内の全てのブロックの適応予測器2による処理が完了しなければ、量子化パラメータ決定回路21は動作することができないために、遅延器22が追加されている。

【0040】本願第3の発明の実施例として、符号量特性値算出回路20の詳細を図7に示す。同図における符号量特性値算出回路9との相違点は、切り替え器24の追加、メモリ25の追加である。切り替え器24においては、線1301から供給されるブロック毎の符号量特性値を線2301から供給されるブロックの分類により切り替え、線2401を介してメモリ25に供給する。メモリ25においては、線2401から供給されるブロック毎の符号量特性値を記憶し、線2001を介して量子化パラメータ決定回路から参照可能にする。

【0041】以上のように、本願の第3の発明では切り替え器24とメモリ25により各ブロック各分類毎の符号量特性値を予測可能にしている。

【0042】本願第4の発明の実施例として、符号量特性値算出回路20の詳細を図8に示す。同図における図7との相違点は、平均値算出器26である。平均値算出器26においては、線2401から供給されるブロック毎の符号量特性値からブロックの分類毎の符号量特性値の平均値を算出し、線2001を介して量子化パラメータ決定回路から参照可能にする。

【0043】以上のように、本願第4の発明では切り替え器24と平均値算出器26により各ブロック各分類毎の符号量特性値を予測可能にしている。

【0044】本願第2の発明の実施例を図10に示す。同図における従来方式との相違点は、符号量特性値算出回路20の変更、量子化パラメータ決定回路31の変更、ブロック分類器32の追加である。符号量特性値算出回路20は図6と同等のものである。量子化パラメータ決定回路31においては、線1001から供給されるフレーム先頭でのパッファ占有量と線1002から供給される目標符号量と線2001から供給されるブロック分類毎の符号量特性値と線3201から供給される全ブ

(7)

特開平6-197329

11

測方式の制限情報により全ブロックを分類し、線3201を介して量子化パラメータ決定回路31に供給するとともに、符号化順に従って線2301を介して符号置特性値算出回路20と量子化パラメータ決定回路31に供給する。

【0045】量子化パラメータ決定回路31の詳細を図11に示す。同図における図9との相違点は、メモリ33の追加である。メモリ33においては、線2801から供給されるブロック毎の符号置特性値を記憶し、符号化順に従って線2901を介して除算器27に供給する。

【0046】以上のように、本願第2の発明ではブロック分類器23の入力として適応予測器2の入力である予測方式の制限情報により分類を行っており、量子化パラメータ決定回路21は適応予測器2の出力を待つ必要がないため、図6にあった遅延器22は必要ない。

【0047】本願第5の発明の実施例を図12に示す。図6との相違点は、符号置特性値算出回路34の部分である。符号置特性値算出回路34においては、線1201から供給されるフレームタイプ毎に線702から供給されるブロック毎の発生符号置と線1101から供給される量子化パラメータから符号置特性値の算出を行い、線901を介して符号置割当回路10に供給するとともに、線2301から供給されるブロック分類毎に線702から供給されるブロック毎の発生符号置と線1101から供給される量子化パラメータから符号置特性値の算出を行い、線202から供給される予測符号化方式の種類と線102から供給される動きベクトルにより動き補償予測を行って、線2001を介して量子化パラメータ決定回路21に供給する。

【0048】符号置特性値算出回路34の詳細を図13に示す。同図における図7との相違点は、動き補償予測器35の追加である。動き補償予測器35においては、線202から供給される予測符号化方式の種類と線102から供給される動きベクトルにより線2501から供給されるブロック毎の符号置特性値から動き補償予測を行い、線2001を介して量子化パラメータ決定回路21に供給する。

【0049】

【発明の効果】以上のように、この発明により、伝送画像のフレーム内の画質を均一にすることが可能な符号置制御方式が提供できる。特に、低遅延符号化を実現する場合に必要な、小さい伝送バッファでスライスリフレッシュを行った場合においても、フレーム内の画質を均一にすることが可能な符号置制御方式が提供できる。

12

【図4】従来方式の符号置特性値算出回路の構成を示す。

【図5】従来方式の量子化パラメータ決定回路の構成を示す。

【図6】本発明の動画像符号化方式の第一の構成を示す。

【図7】本発明の符号置特性値算出回路の第一の構成を示す。

【図8】本発明の符号置特性値算出回路の第二の構成を示す。

【図9】本発明の量子化パラメータ決定回路の第一の構成を示す。

【図10】本発明の動画像符号化方式の第二の構成を示す。

【図11】本発明の量子化パラメータ決定回路の第二の構成を示す。

【図12】本発明の動画像符号化方式の第三の構成を示す。

【図13】本発明の符号置特性値算出回路の第三の構成を示す。

【符号の説明】

- 1 動きベクトル検出器
- 2 適応予測器
- 3 差分器
- 4 変換器と量子化器
- 5 逆量子化器と逆変換器
- 6 加算器
- 7 可変長符号化器
- 8 伝送バッファ
- 9 符号置特性値算出回路
- 10 符号置割当回路
- 11 量子化パラメータ決定回路
- 12 フレームタイプ発生器
- 13 乗算器
- 14 切り替え器
- 15 乗算器
- 16 乗算器
- 17 乗算器
- 18 加減算器
- 19 乗算器
- 20 符号置特性値算出回路
- 21 量子化パラメータ決定回路
- 22 遅延器
- 23 ブロック分類器
- 24 切り替え器

(8)

特開平6-197329

13

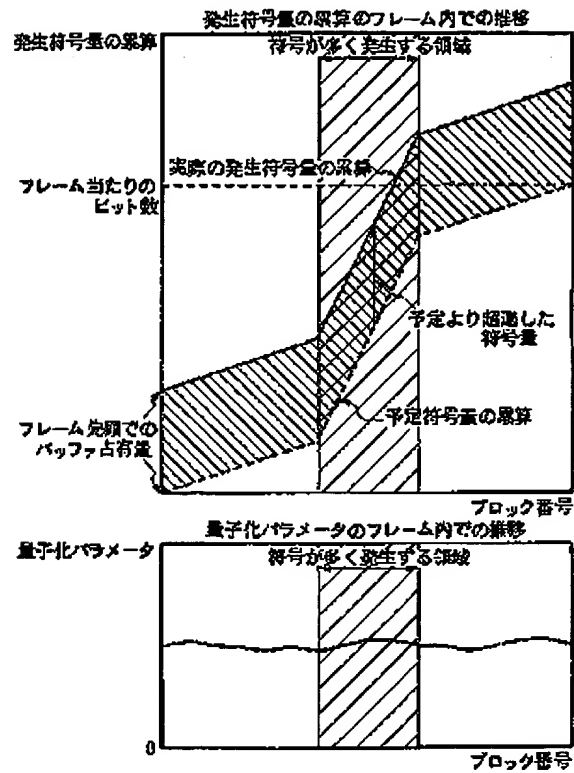
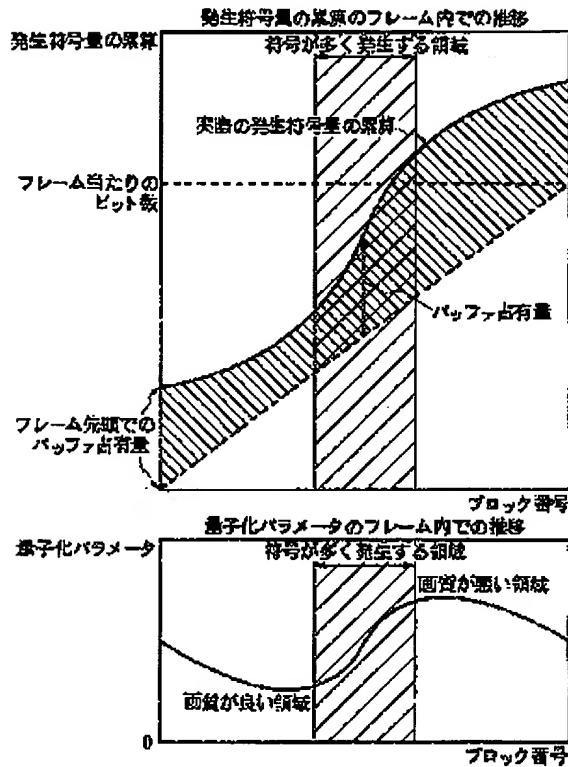
14

- 30 演算器
- 31 量子化パラメータ決定回路
- 32 ブロック分類器

- * 33 メモリ
- 34 符号量特性値算出回路
- * 35 動き情報予測器

【図1】

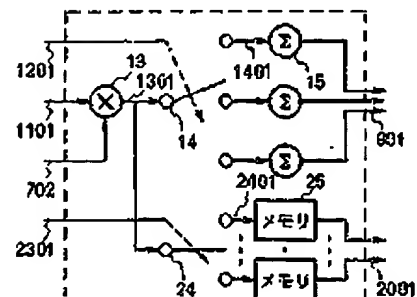
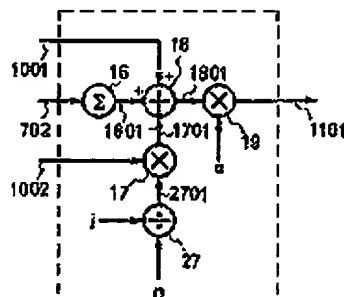
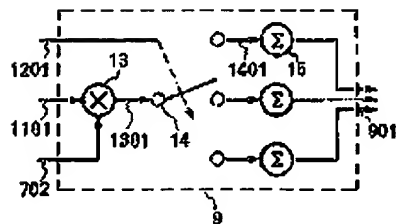
【図2】



【図4】

【図5】

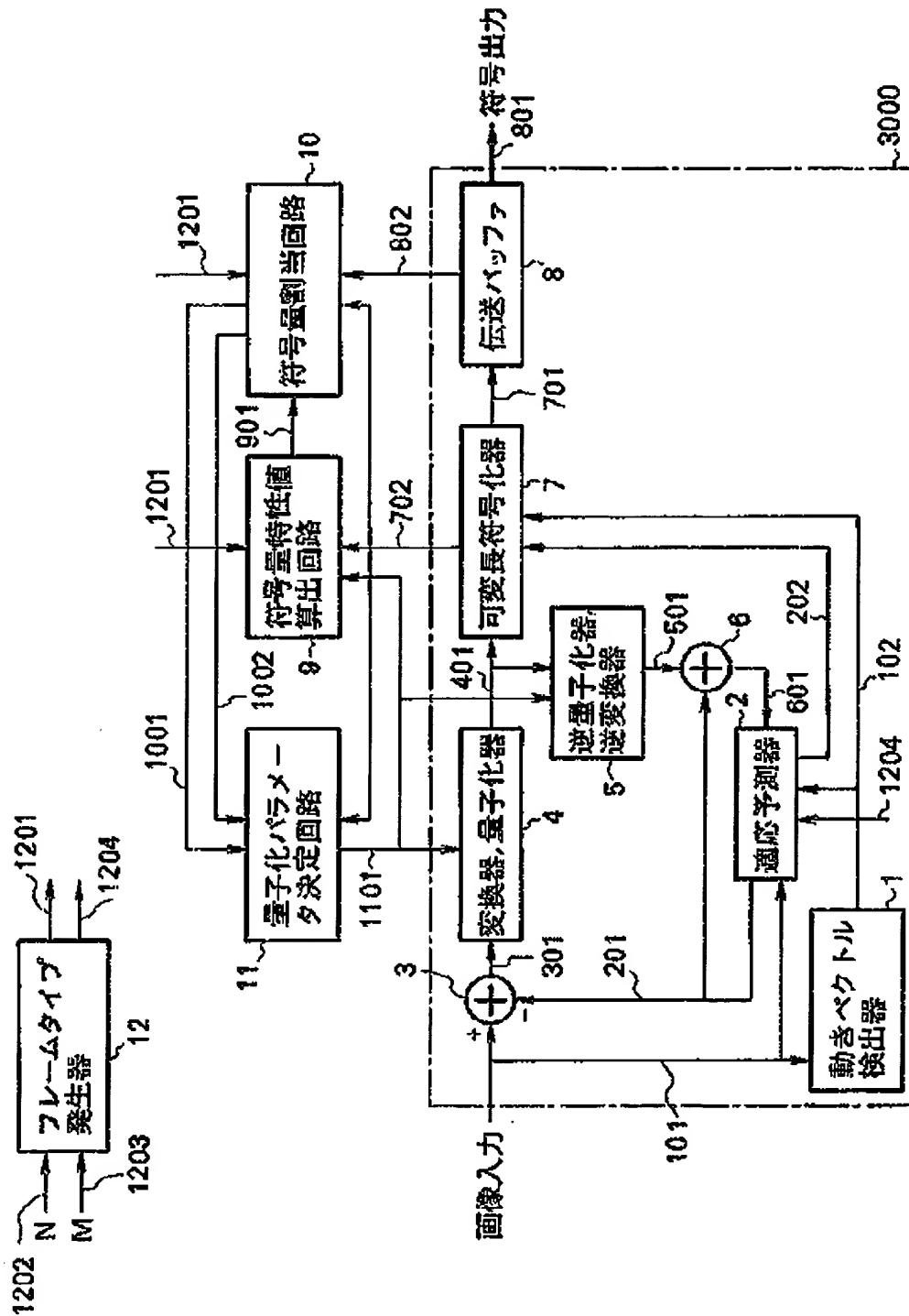
【図7】



特開平6-197329

(9)

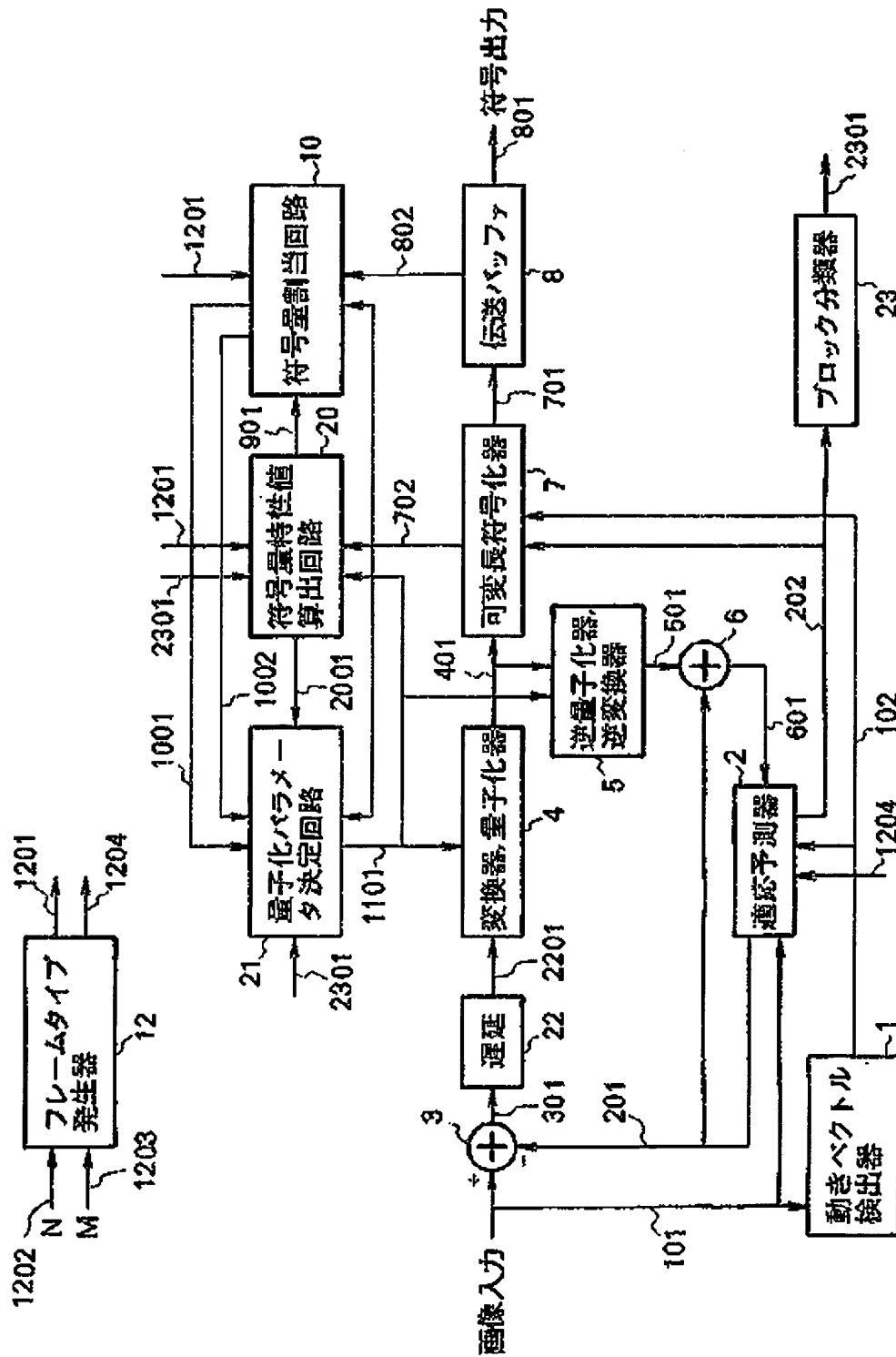
【図3】



特開平6-197329

(10)

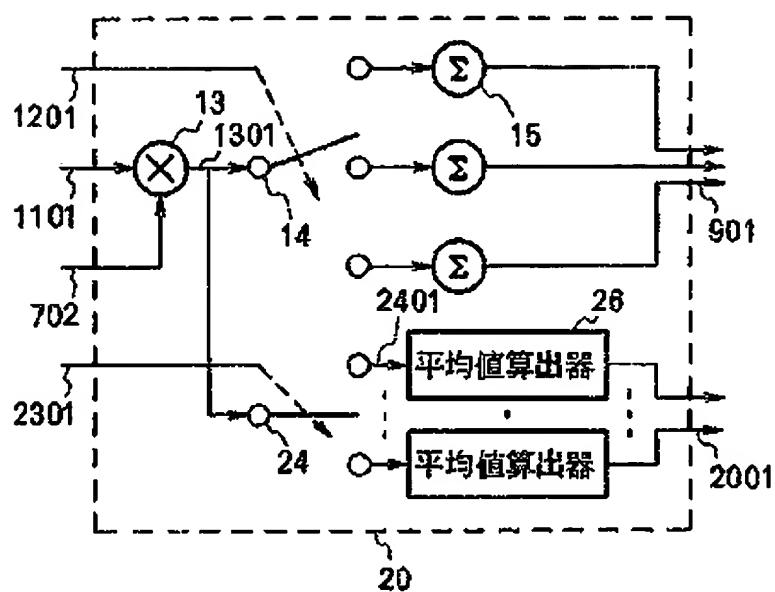
[図6]



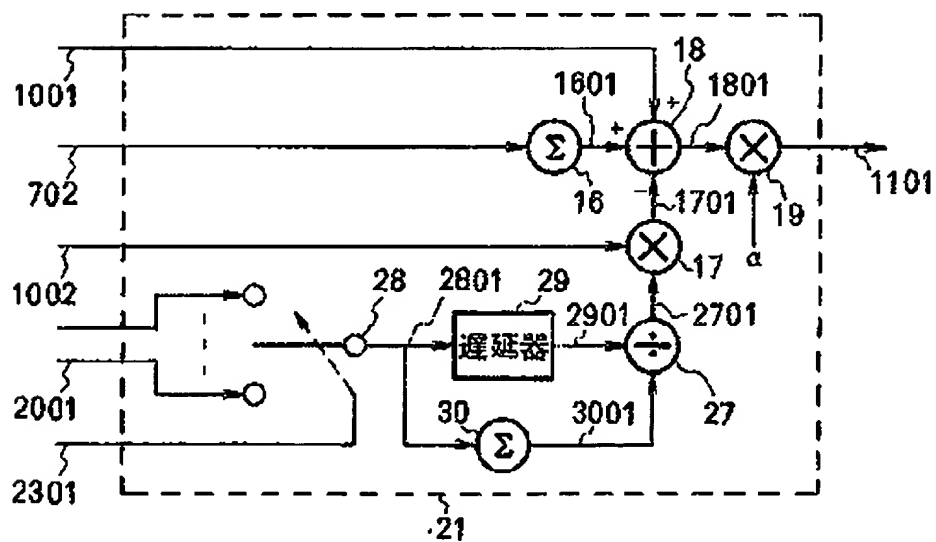
(11)

特開平6-197329

【図8】



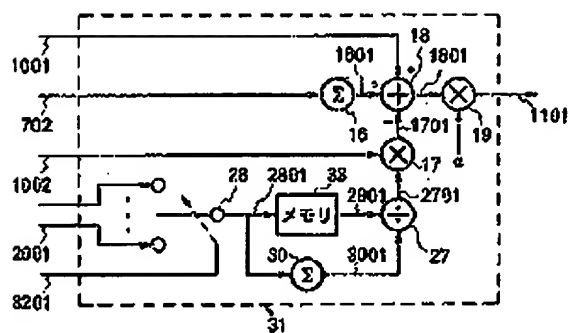
【図9】



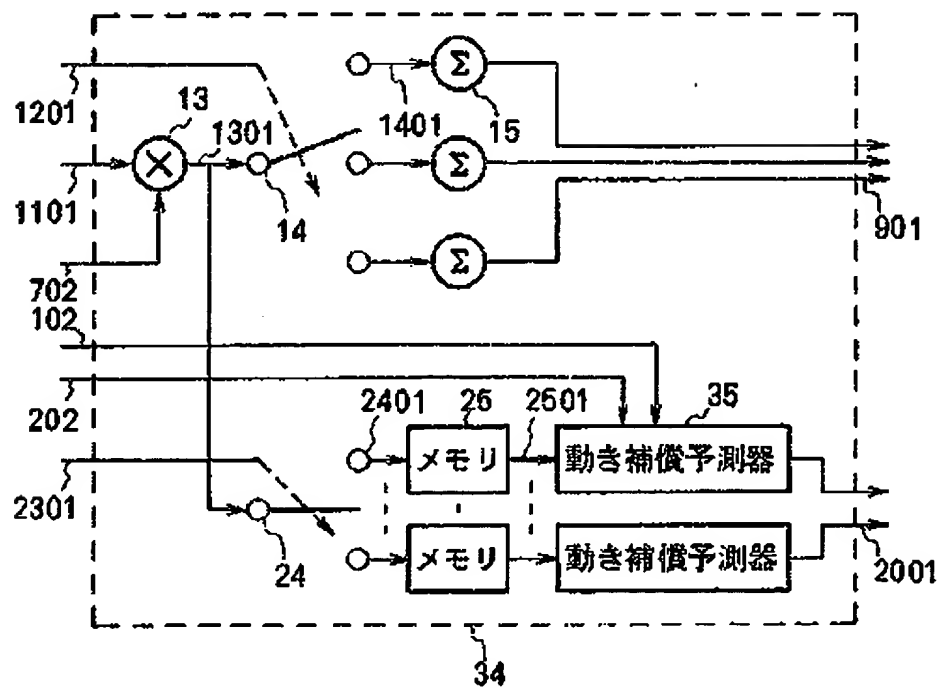
(13)

特開平6-197329

【図11】



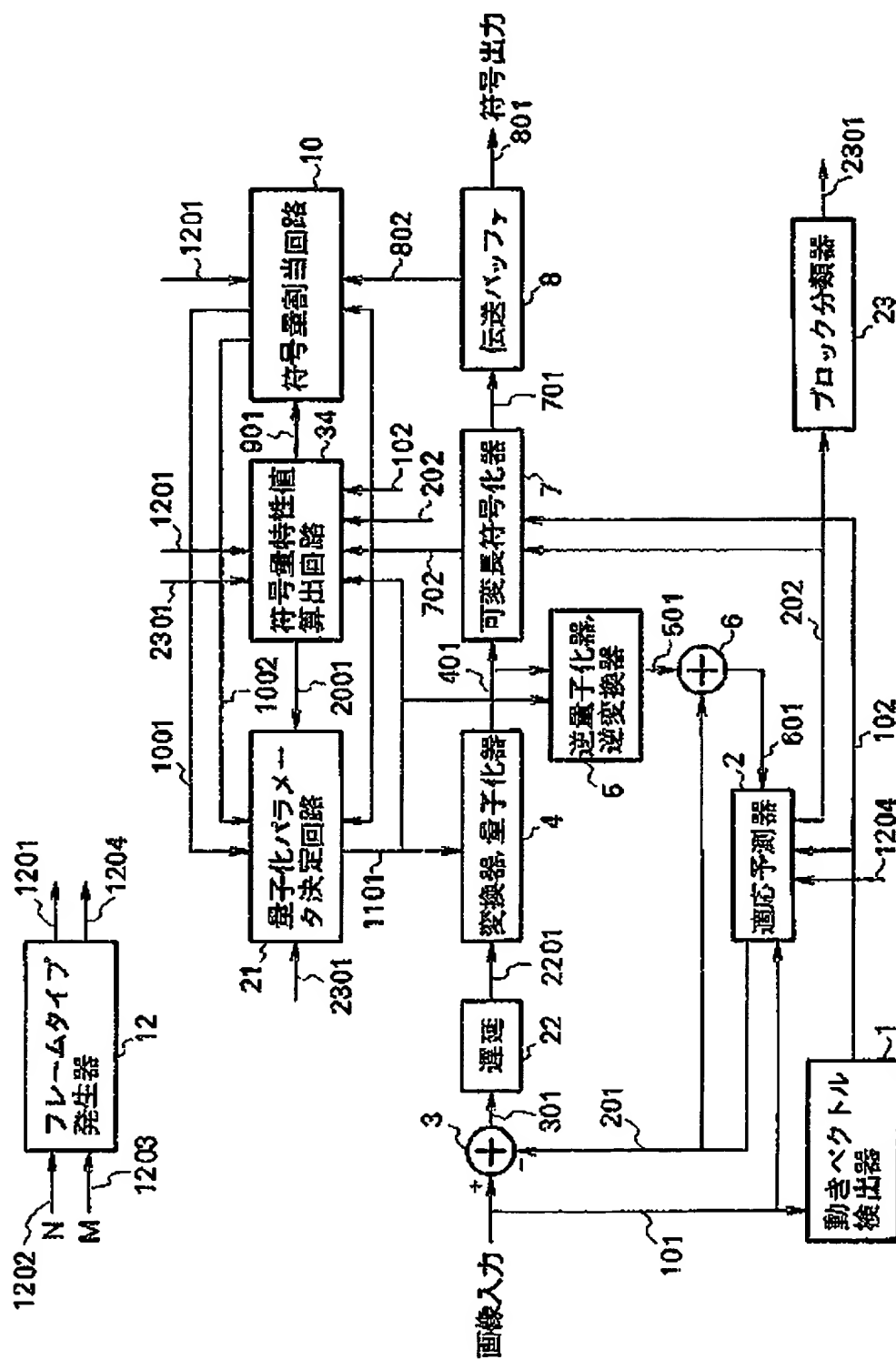
【図13】



特開平6-197329

(14)

【図12】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.